

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01145639 A**

(43) Date of publication of application: **07.06.89**

(51) Int. Cl.

G03B 7/099

G02B 5/02

(21) Application number: **62304721**

(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**

(22) Date of filing: **02.12.87**

(72) Inventor: **YOSHIDA HIDEAKI
TSUCHIDA HIROBUMI**

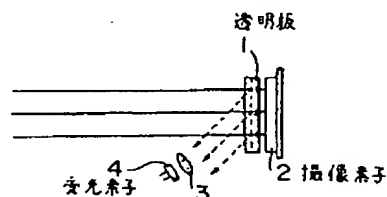
(54) **PHOTOMETRIC INSTRUMENT**

(57) Abstract:

PURPOSE: To take a direct photometry without arranging any half-mirror, etc., on a main image pickup optical path by arranging a transparent plate which has a semi-permeability surface with diffuse reflection characteristics in front of an image pickup means and detecting reflected light from the semi-permeability surface by a photodetecting element.

CONSTITUTION: The transparent plate 1 having the semi-permeability surface with the diffuse reflection characteristics is arranged in front of the image pickup means 2 and reflected light from the semi-permeability surface is detected by the photodetecting element 4 to measure light to the image pickup means. Almost all of the subject light is transmitted through the transparent plate 1 and entered into the image pickup element 2, but the remainder of the subject light is reflected irregularly by the transparent plate 1 and converged by a photodetection lens 3 to travel to the photodetecting element 4. Consequently, a direct photometry of light is taken and the constitution can be made compact because of no half-mirror.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

平1-145639

⑥ Int. Cl.

G 03 B 7/099
G 02 B 5/02

識別記号

庁内整理番号

7811-2H
B-8708-2H

④ 公開 平成1年(1989)6月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑬ 発明の名称 測光装置

⑭ 特 願 昭62-304721

⑮ 出 願 昭62(1987)12月2日

⑯ 発 明 者 吉 田 英 明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑰ 発 明 者 槌 田 博 文 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑱ 出 願 人 オリジナル光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 藤川 七郎

明 細 書

1. 発明の名称

測 光 装 置

2. 特許請求の範囲

拡散反射特性を持った半透過面を有する透明板を撮像手段の前面に配し、該半透過面からの反射光を受光素子で検出することにより、上記撮像手段に対する露光に係る測光を行なうようにしたことを特徴とする測光装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は測光装置、詳しくは、カメラにおける測光装置に関する。

〔従来の技術〕

周知のように、銀塩フィルムカメラにおける測光方式はTTL測光方式と外部測光方式とに大別される。上記のTTL測光方式は、さらに記憶式とダイレクト測光方式と称されているリアルタイム測光方式とに分けられる。

記憶式のTTL測光方式は、撮影レンズを透過

しクイックリターンミラーで反射された被写体光の光路上の適当な箇所、例えばファインダ光学系に測光素子を配設して被写体光の光量を測光するもので、撮影の瞬間にはクイックリターンミラーが上昇して被写体光がフィルム面に結像されるが、このとき上記測光素子に対しては、被写体光が入射されなくなるので、撮影開始直前の測光素子出力を記憶しておき、この記憶された値に基づいて露出制御を行なう。

これに対し、ダイレクト測光方式では測光素子に対し、撮影期間中の被写体光を入射させている。つまり、シャッターを開いてから測光素子へ入射された被写体光の総量を積分し、この積分値が予め設定された適正露光量に達するとシャッターを閉じようになっている。換言すれば、被写体光のフィルム面への入射量を積分し、その積分値に基づいて露出制御しているので、被写体光が露光中に変化しても常に適正な露出が行なわれる。前記記憶式では、撮影時の被写体光が記憶時の被写体光と異なると露出が狂ってしまうのでダイレクト方

式に比し被写体光の変化に対し弱い。

また、ダイレクト測光方式の優れた点は、特に、ストロボを用いた露出制御において顕著であり、重大な意味を有する。一般に、ストロボは、長くととも1/1000秒位の非常に短い時間、つまり撮影の瞬間だけ発光されるようになっているので、記憶式の場合には、予めプログラム制御、つまり絞りや被写体距離を計算してプリセットし撮影するしかない。ところが、ダイレクト測光の場合には、ストロボが発光している最中も、ストロボからの露光量を計測しながら、結果論的に露出制御するので、シャッタ制御の場合と同様にストロボの電子制御を行えば、ストロボ光の測光に対しても、通常の測光と同じ考えで露出制御できる。従って、高級なストロボを有するカメラにはダイレクト測光が多く使われるようになっている。

上記ダイレクト測光においては、第11図に示すように、銀塩フィルム101を使用したカメラの場合、図示しない撮影レンズ系を介して入射した被写体光が、フィルム101に照射されると、

同フィルム101の表面で、通常、10%位の乱反射成分が発生する。このように、フィルム101の表面が適当に乱反射するので、測光素子103を適当な場所に配置することによって比較的少ないスペースで、フィルム101の中心部から周辺部に向って適当な分布を有する被写体光が、レンズ102で集光され測光素子103で測光できることになる。ここで、適当な分布とは、フィルム101の有する拡散特性から、例えば、中央部重点平均測光と称するところのフィルム101の全面に亘って重み付けされた測光が可能となる分布である。

【発明が解決しようとする問題点】

ところで、電子スチルカメラでは上述した銀塩フィルムカメラにおけるダイレクト測光は不可能である。というのは、電子カメラ用として通常市販されている撮像素子、即ち、CCD撮像素子やMOS撮像素子に被写体光が照射された場合、素子表面における反射率そのものは銀塩フィルムと同程度であるが、反射成分の殆んどが正反射成分

のみで乱反射成分を殆んど有しないからである。

そこで、電子カメラにおけるダイレクト測光方法としては、例えば第12図に示すように入射光路に対し、斜めにハーフミラー110を配置し、被写体光の一部を主撮像光路から外れた適当な周辺部に配設された集光レンズ112、測光素子113によりハーフミラー110からの反射光を測光したり、あるいは、第13図に示すように、プリズム120およびオプティカルコーン122を配設して測光素子123で集光して測光することが考えられる。しかしながら、上記第12図、第13図に示す何れの方法においても、主撮像光路中に傾斜して配設されたハーフミラー110や比較的厚みのあるプリズム120を介して被写体光が撮像素子111、121に照射されるので、これらハーフミラー110やプリズム120のスペースがデッドスペースとなって、近年のカメラのコンパクト化の傾向に逆行することになる。

また、電子カメラの場合、一般に従来の銀塩フィルムカメラに比べて像の大きさが小さいので、

レンズの後方にとれる距離、所謂レンズのバックフォーカスを可能な限り短くする必要があり、従ってこの点からも、撮像素子101、111の前面に比較的大きなスペースを占有するハーフミラー110やプリズム120を配置するのは好ましくない。さらに、このようなハーフミラー110やプリズム120等を置くと、その反射特性はどちらも正反射特性なので、測光素子113、123への入射位置を、基本的に撮像素子111、121への入射位置と光学的に共役な位置若しくはその近傍にしなければならず、測光素子113、123の配設位置が制約され、この点でもデッドスペースを生じることとなる。特に第13図に示した構成ではプリズム120を配しているため重量並びにコストが増加し、更には、集光効率を上げるためにオプティカルコーン122を用いているので、さらに大きなスペースを占有することとなり、また高価なものとなる。

また、第12図における構成では、ハーフミラーが光軸に対し傾斜して配設されている関係上、

像に対する収差が増える傾向になる。このため、第12図において、実際にはハーフミラー110として例えば厚さが0.5mm程度のなるべく薄いミラーが使用されることになるが、それでも未だ収差が残り、また逆にこれ以上に薄いミラーを使用すると製造工程上に問題が発生してしまう。

さらにまた、ハーフミラーを使用した場合、このミラーから正反射された像を受光素子で受光しているから、ある程度、正反射像に対応した大きさの受光素子が必要となる。ところが、受光素子が大きくなると、リーク電流の特性や高周波特性（応答性）あるいはコストの面で制約がでてくる。それでは、正反射像に比し小さい面積の受光素子で測光したとすると、撮影したい画面全体の明るさが測光できず、受光素子の当たった局所だけの測光で画面全体の明るさを決定することになり誤差を生ずることになる。

本発明は、カメラにおける主撮像光路上に従来のようなハーフミラー等を配設しなくても、ダイレクト測光が可能で、且つデッドスペースの少な

光電変換されて同受光素子4より測光出力として出力される。

上記透明板1は、第2図(C)に示すように、2枚のガラス板あるいはアクリル板等の透明な平面部材11、13を貼り合わせてなる。この透明板1の製造手順について説明すると、まず、第2図(A)に示す平面部材11の製造に当っては、従来よりファインダ光学系におけるフォーカスプレートのマット面の加工に用いられている加工法、すなわち砂であらしたり、カッタで傷付け加工をする等して、一方の面11aを拡散マット面に仕上げる。なお他方の面11bは平面のままである。このような平面部材11は、第2図(B)に示すように、上記一方の面11aを金属等の膜12でコーティングしたうえで、第2図(C)に示すように、平面部材11の上記金属等の膜12をコーティングした面11aを内側にして、両面が共に平面の別の平面部材13とプレスによる融着または接着により一体に形成される。この2枚の平面部材11、13の貼り合わせに際して、このまま

いコンパクトな測光装置を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段および作用】

本発明の測光装置は、拡散反射特性を持った半透過面を有する透明板を撮像手段の前面に配したもので、この半透過面からの反射光を受光素子で検出することにより上記撮像手段に対する露光に係る測光を行なう。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す測光装置のブロック図である。第1図において、撮像素子2の前面に配設された透明板1に入射された被写体光は、入射光量の略10%程度がこの透明板1の半透過面で乱反射され、残りの大部分が上記透明板1を透過して撮像素子2に入射する。上記透明板1の半透過面1aで乱反射された光束は、透明板1の近傍で主撮像光路外に配設された受光レンズ3で集束されたのち、受光素子4で受光され、

貼り合わせたのでは透過光も拡散してしまう虞れがあるので、平面部材11、13がアクリル板の場合にはアクリル樹脂を、光学ガラスの場合にはガラスと同等の屈折率を有するバルサムと称される接着剤を、それぞれ平面部材11、13間に挿入して貼り合わせる。このような樹脂の融着や接着剤による貼り合わせにより、全体として見れば一枚の素通し板で、中間に拡散反射特性を有する半透過面を形成することができる。

このように構成された本発明に係る測光装置に被写体光が照射されると、被写体光の殆どは透明板1を透過して撮像素子2に入射するが、被写体光の一部は透明板1で乱反射され受光レンズ3で集光されて受光素子4に向かうので、従来の銀塩フィルムカメラと同等に優れたダイレクト測光が可能となる。

以下、本実施例の測光装置に適用されている透明板に関して、その材質や製法等に及んで更に詳述する。

第3図は、本実施例の測光装置に使用されてい

る透明板の一例で、接合面の一部の拡大図を第4図に示す。両図において、平面部材21は平板ガラス、平面部材22は平板ガラスの一面を砂ずりした後、アルミニウムや銀などの金属薄膜23でコーティングし、その面を内側に接合剤24で接合したものである。

第4図において、同図の左側から入射した光束の一部は砂ずりによるうねりをもった金属薄膜23の半透過面によって色々な方向に反射され、また、残りの大部分の光束は上記半透過面を透過する。透過光は上記半透過面の前後ではほぼ等しい屈折率の媒質を通過するため、屈折、反射などの作用はほとんど受けない。このようにして、金属薄膜23で反射する光は拡散光となり、金属薄膜23を透過する光は通常の素通しの透過光となる。

この例では、平面部材21、22の素材をガラスで構成したが、これをアクリルなどのプラスチックで構成するようにすれば、コーティングより前の段階を射出成形によって製作することにより大幅な低コスト化を図ることができる。

イン形状である。

さらにまた、拡散反射に方向性をもたせることも可能で、第7図にその断面図を示す。この例では、2枚の平面部材31、32の4面のうち平面部材32の1面を第8図に拡大して示すように鋸歯状化した後、その上に細かい凹凸をもたせた2重構造とし、一方向に多く拡散するように構成されている。大きな鋸歯状のパターンと細かい凹凸のパターンにより左から入射した光束の一部は図中斜め下方向に主に反射されて受光素子の方向に向かうことになる。上記した各図の拡散面をもつ平板はプラスチックの射出成形によって製作するが、その金型は以下に述べるような工程により加工することができる。

まず、ベリリウム銅などのメッキ性のよい素材を超精密NC旋盤で鋸歯状に切削加工する。次にこれをエマルジョンを多く含んだ銅またはニッケルのメッキ液に浸し、表面に細かい凹凸をもったメッキをつけ、これをマザーの金型とするものである。

また、この第3図、第4図の透明板ではガラス面の全面を砂ずり面としたが、これを第5図(A)~(D)に示すように様々な部分を砂ずり拡散面とすることにより希望する光束のみを選択的に拡散反射することもできる。

第5図(A)は、透明板のガラス面の全面51を砂ずり面としたものである。このガラス面の中央付近に円形部分52のみを砂ずり面としたものを第5図(B)に、円環部53のみを砂ずり面としたものを第5図(C)に、それぞれ示す。第5図(D)は、ガラス面の全面に亘ってランダムに小円形部分54等を多数配置し、それぞれを砂ずり面としたものである。

さらに、拡散面は砂ずり面などの完全拡散に近いものの他、第6図(A)~(D)に示すように様々な断面形状をもった拡散面とすることにより種々の拡散特性を得ることもできる。すなわち、第6図(A)は砂ずりによる断面形状、第6図(B)はマイクロレンズ形状、第6図(C)は鋸歯形状の表面をさらにあらした形状、第6図(D)はサ

また、上記第7図、第8図では、金属薄膜23の代わりに誘電体薄膜33をアクリル板32にコーティングしたうえで、接合剤34により、同じくアクリル板からなる平面部材31と一体に形成している。この誘電体薄膜33は例えば、 ZrO_2 または Ta_2O_5 を130nm(屈折率×厚み)つけることにより7%程度のフラットな分光特性をもつ反射コートとなる。また、この誘電体薄膜33の膜構成を多層膜とし、製造の容易性を確保するとともに、種々の反射透過特性を得ることも可能である。上記誘電体薄膜33は金属薄膜23と比べると、内部吸収が少ないというメリットがある反面、入射角度依存性が大きいというデメリットがある。しかし、拡散面の拡散性が極端に大きくない場合は特に問題とならない。

以上のようにして透明板1を構成すれば、拡散反射に方向性をもたせることができるため、反射光を有効に利用することができる。

さらに、第9図に示した透明板は、反射光に集光特性をもたせるため、平面部材41、42間の

拡散反射面 43 を球面状にしたものである。拡散面を完全拡散面で構成すると反射面を球面状として集光作用は生じないが、前述したように、拡散に方向性がある場合はある程度の集光作用が生じるから拡散反射光を非常に効率よく利用することができる。

また、第 10 図に示した透明板は、上記第 9 図に示した透明板の拡散反射面 43 をフレネル化したものであり、このように反射面 45 をフレネル化することによりこの透明板における平面部材 46、47 の厚みを上記平面部材 42、43 に比較して充分に薄くすることができる。

このように、本実施例に係る測光装置では、撮像素子 2 の前面に配設された透明板 1 からの乱反射光を受光して測光しているから、透明板 1 の形状を第 3 図～第 10 図のように変えることにより、中央部重点平均測光にとらわれず、画面の下部に重点を置くとか若干フレネルレンズ的な集光特性をもたせるための様々な加工を行なうことができる。

概略構成図、

第 2 図(A)、(B)、(C) は、上記第 1 図における透明板の組立て工程を示す側面図、

第 3 図は、透明板の一例を示す断面図、

第 4 図は、上記第 3 図における部分拡大図、

第 5 図(A)、(B)、(C)、(D) は、透明板の半透過面の正面形状の各例を示すパターン図、

第 6 図(A)、(B)、(C)、(D) は、透明板の半透過面の拡大断面形状の各例を示す線図、

第 7 図は、透明板の別の一例を示す断面図、

第 8 図は、上記第 7 図における部分拡大図、

第 9 図は、透明板のさらに別の一例を示す断面図、

第 10 図は、透明板のさらに他の一例を示す断面図、

第 11 図は、従来の銀塩フィルムカメラにおけるダイレクト測光方式の構成を示した概略図、

第 12 図、第 13 図は、電子スチルカメラにおける一般的なダイレクト測光方式の各構成を示した概略図である。

また、従来のようなハーフミラーがないだけコンパクトに構成できる。さらにまた、ハーフミラーによる正反射像を測光せず、透明板からの乱反射光によっているので、受光素子を撮像素子と近距離の自由な位置に配設することができる。

上述した実施例は電子スチルカメラでダイレクト測光を行なう場合の測光装置としたが、銀塩フィルムカメラにおいても、フィルムの種類が異なれば反射率が異なり、測光精度の画一性を確保できなくなるといった問題があるので、銀塩フィルムカメラにおいても本発明は同様の構成で適用可能である。なお、この場合、上記撮像素子 2 が銀塩フィルムに代わることは勿論である。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、撮像手段の前面のスペースをきほど要することなく、撮像手段への入射光を二次元的に平均化した測光を行なうことができる効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の一実施例を示す撮像装置の

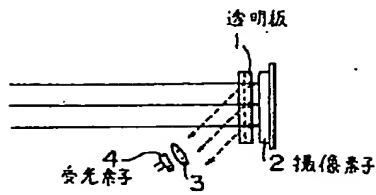
1 ……透明板

2 ……撮像素子（撮像手段）

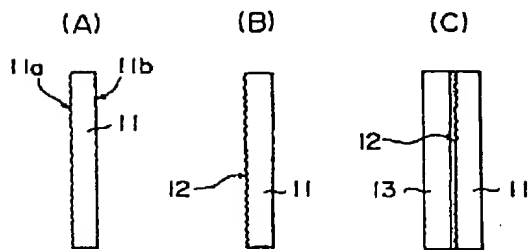
4 ……受光素子

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社
代 理 人 藤 川 七 郎

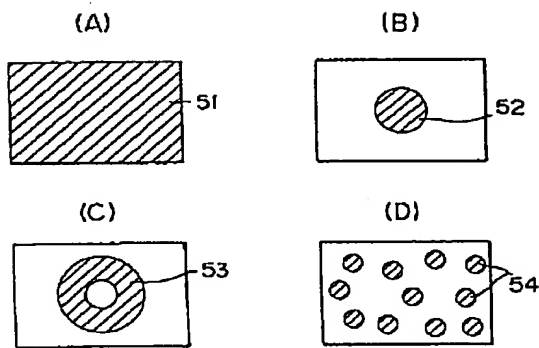
第 1 図



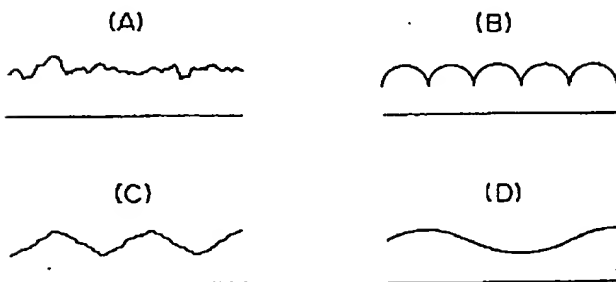
第 2 図



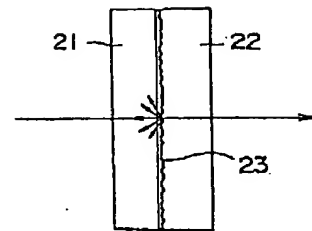
第 5 図



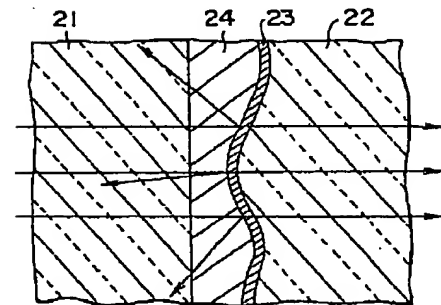
第 6 図



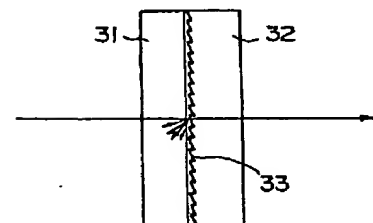
第 3 図



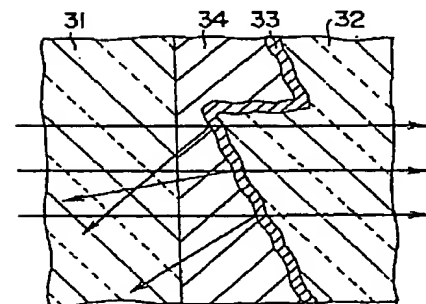
第 4 図



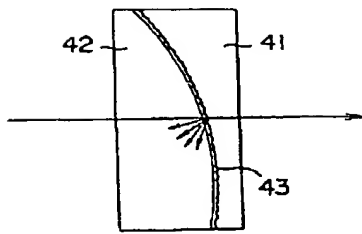
第 7 図



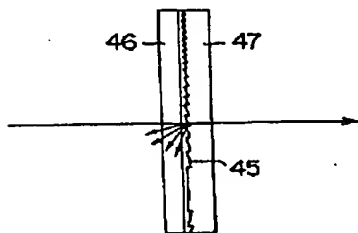
第 8 図



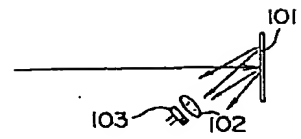
第 9 図



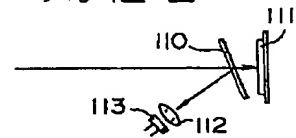
第 10 図



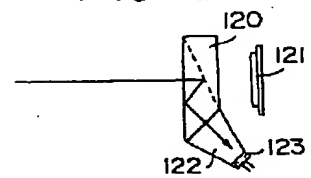
第 11 図



第 12 図



第 13 図



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 7 年（1995）10 月 20 日

【公開番号】特開平 1 - 1 4 5 6 3 9
 【公開日】平成 1 年（1989）6 月 7 日
 【年通号数】公開特許公報 1 - 1 4 5 7
 【出願番号】特願昭 6 2 - 3 0 4 7 2 1
 【国際特許分類第 6 版】

G03B 7/099 8102-2K
 G02B 5/02 B 9224-2K

手続補正書

平成 8 年 12 月 / 日 送

特許庁長官 高島 孝 殿

1. 事件の表示

昭和 6 2 年特許第 8 0 4 7 2 1 号

2. 発明の名称

光学部材及びこれを用いた測光装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
 〒 151 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
 (011) オリンパス光学工業株式会社
 代表者 岸 本 正 壽

4. 補正命令の日付

(自 発)

5. 補正により増加する発明の数

1

6. 補正の対象

発明の名称、明細書

7. 補正の内容

別紙の通り

(1) 発明の名称を、「測光装置」から、

「光学部材及びこれを用いた測光装置」

に改める。

(2) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(3) 明細書、第 6 頁、第 1 行～第 2 行の「測光装置を提供することを目的とする。」を、

「測光装置を構成するに用いた光学部材及びこれを用いた測光装置を提供することを目的とする。」

と訂正する。

(4) 同書、第 8 頁、第 3 行～第 8 行の「本発明～測光を行なう。」を、

「本発明は、第一には、当投入射光線を、その一部を透過させて透過成分とし、その他部を反射させて反射成分とする半透過面を有する光学部材であって、上記半透過面はそれによる透過成分が実質的に素通り特性を呈し且つ反射成分が実質的に拡散特性を呈するようになされたものであることを特徴とする光学部材というものであり、第二には、当該光感応部材の前面に配置され、当投入射光線をその一部を透過させて透過成分としその他部を反射させて反射成分とする半透過面を有するこの半透過面はそれによる透過成分が実質的に素通り特性を呈し且つ反射成分が実質的に拡散特性を呈するようになされた光学部材と、この光学部材による上記反射成分に基づいて上記光感応部材に対する露光に係る測光を行なうようになされた測光手段と、を備えてなることを特徴とする測光装置というものである。」

と訂正する。

(別紙)

特許請求の範囲

(1) 当該入射光線を、その一部を透過させて透過成分とし、その他部を反射させて反射成分とする半透過面を有してなる光学部材であって、上記半透過面はそれによる透過成分が實質的に常通し特性を呈し且つ反射成分が實質的に拡散特性を呈するようになされたものであることを特徴とする光学部材。

(2) 当該光感応部材の前面に配置され、当該入射光線をその一部を透過させて透過成分としその他部を反射させて反射成分とする半透過面を有してなりこの半透過面はそれによる透過成分が實質的に常通し特性を呈し且つ反射成分が實質的に拡散特性を呈するようになされた光学部材と、この光学部材による上記反射成分に基づいて上記光感応部材に対する回光に係る回光を行なうようになされた回光手段と、を備えてなることを特徴とする回光装置。